

PALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Christina Fridawaty Nuinggulan
NPM : 20150061
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul : Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Dengan Hasil Belajar Aspek Kognitif Siswa Pada Materi Bangun Ruang Kubus Siswa SMPS Karyawan Tanjung Morawa T.A 2024/2025

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 13 September 2024

dan memperoleh nilai A.

Disetujui oleh:

1. Dr. Tutianry Naibaho, M.Pd.

(Pembimbing I)

2. Golda Novatrasio Sauduran, S.Pd., M.Pd.

(Pembimbing II)

3. Prof. Dr. Hardi Tambunan, M.Pd

(Penguji I)

4. Christina Purnamasari K. Sitepu, S.Si., M.Pd (Penguji II)

Mengesahkan

Dekan FKIP



Dr. Mula Sigiro, M.Si., Ph.D

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Matematika

Drs. Simon M. Panjaitan, M.Pd

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia, pendidikan sangat penting untuk pertumbuhan nasional. Dalam arti yang luas, dengan menyediakan tenaga kerja yang berkualitas, terampil serta memiliki kemampuan untuk menggunakan teknologi dan berpengetahuan yang besar dapat memenuhi kebutuhan pembangunan bangsa. (Afriyadi, 2020). Pendidikan sangat berperan penting untuk kelangsungan hidup suatu bangsa. Pendidikan matematika di sekolah mencoba mengembangkan keterampilan berpikir logis siswa, khususnya dalam konteks pemecahan masalah matematika. (Simanjuntak et al., 2023).

Oleh karena itu, selain menjadi kebutuhan, Mempelajari matematika seharusnya menjadi hobi yang menyenangkan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Siagian, 2016) bahwa “Matematika mempunyai peran dalam perkembangan IPTEK”. Namun, karena hasil belajar matematika siswa yang rendah, pendidikan matematika masih menjadi masalah. Indonesia menempati peringkat ke-73 dari 79 negara yang dikutip dari PISA. (Hewi & Shaleh, 2020).

Matematika dapat membantu siswa menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi dunia nyata. Matematika dan penalaran saling terkait erat. Siswa yang dapat mencapai kesimpulan praktis menggunakan penalaran yang baik dan tepat. (Rahmawati et al., 2022).

Sementara itu, kemampuan penalaran siswa yang buruk akan membuat mereka sulit memahami topik matematika. (Afif et al., 2017). Kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan logika dan penalaran dapat menjadi penilaian untuk mengukur dan memperkirakan keberhasilan mereka dalam belajar matematika. (Yulianti et al., 2022).

Secara umum, tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mempunyai keahlian atau keterampilan dalam matematika. Keahlian ini penting untuk keberlangsungan hidup, terutama dalam hal membuat keputusan, berkomunikasi, dan memecahkan masalah yang dihadapi setiap hari. (Sukendra & Sumandya, 2020). Hal ini sesuai dengan pandangan National Council of Teacher of Mathematics (Nasution, 2018) mengatakan “Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis yaitu: connections (koneksi), reasoning (penalaran), communications (komunikasi), problem solving (pemecahan masalah), dan representations (representasi) sebagai tujuan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika.”

Selama proses pembelajaran matematika, penalaran matematis juga sangat penting. Penalaran matematis merupakan kemampuan yang penting bagi siswa, menurut (Krismayanti et al., 2019). Pada dasarnya, visi matematika, terutama untuk memenuhi kebutuhan masa depan, terkait dengan relevansi keterampilan penalaran matematika bagi siswa.

Matematika merupakan hasil pemikiran manusia yang mengandung konsep, prosedur, dan penalaran. Penalaran sangat penting, sehingga guru harus menjadikannya salah satu fokus dalam pelajaran matematika mereka. Sehingga,

guru harus lebih meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami soal-soal matematika (Sudiarta et al., 2021).

Dengan demikian, Kemampuan penalaran matematika siswa masih cukup rendah dan memerlukan peningkatan yang signifikan (Kusumawardani et al., 2018). Terdapat faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Yang pertama adalah kurangnya praktik yang menggabungkan penalaran siswa sepanjang pembelajaran, dan pertanyaan yang diberikan biasanya sama, sehingga keterampilan penalaran siswa tidak terlatih secara memadai. Dengan demikian siswa tidak memiliki rasa ingin tau yang besar tentang masalah penalaran yang ada. Faktor lainnya adalah guru kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga menyebabkan siswa menjadi pasif dan kurang tertarik dengan latihan penalaran.. (Pitriati, 2019).

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematika siswa adalah guru tidak selalu mengarahkan siswa pada situasi dunia nyata dan tidak memperhatikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (Yetri et al., 2019).

Menurut (Rusman., 2017) bahwa hasil belajar adalah kumpulan pengalaman yang dialami siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil pembelajaran matematika siswa berkaitan erat dengan bidang kognitif, khususnya latihan yang melibatkan aktivitas otak yang dirancang sebagai keterampilan berpikir matematis siswa. Hasil belajar kognitif siswa dalam matematika adalah hasil penilaian yang dirancang untuk menilai kemampuan, pemahaman, dan penguasaan materi siswa selama periode waktu tertentu (Safitri, 2022).

Berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson, ranah kognitif mencakup beberapa tingkatan, yaitu: mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), mengaplikasikan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mengkreasi (*creating*) (Effendi, 2017). Antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dapat berdampak pada rendahnya hasil belajarnya (Budiyani et al., 2021). Tidak hanya itu, kemampuan penalaran matematis siswa juga dipengaruhi oleh cara guru dalam aktivitas pembelajaran, apakah pembelajaran yang diberikan oleh guru dapat memacu penalaran matematis siswa atau siswa hanya sekedar mengikuti pembelajaran saja (Happy Prawitasari Nourmaningtyas, Joko Sulianto, 2020).

Guru juga harus mampu memahami masalah yang dihadapi siswa dalam kemampuan penalaran matematis agar mereka dapat menyelesaikannya. Untuk melakukan ini, mereka harus melatih dan membantu siswa mengerjakan soal penalaran matematis. (Rohmah et al., 2020). Seperti yang diungkapkan oleh (Basir, Nur et al., 2022) bahwa gaya kognitif siswa yang berbeda dapat berdampak pada kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah dan berpikir logis. Untuk menilai gaya kognitif reflektif dan impulsif, dua komponen penting adalah keakuratan jawaban dan banyaknya waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal. Hal ini jelas terkait dengan materi geometri bangun ruang.

Geometri adalah cabang matematika yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, dari dasar hingga universitas (Indri Yani, 2021). Materi pada geometri yaitu mempelajari titik, garis, sudut, datar, dan bangun ruang serta hubungannya satu sama lain. (Nur'aini et al., 2017). Mengetahui prinsip geometri yang benar

dapat membantu kita menjelaskan dan menggambarkan dunia di sekitar kita secara berurutan. Interaksi anak-anak dengan lingkungan dan benda-benda lain akan memberikan dasar perkembangan kognitif yang diperlukan dalam mempelajari geometri lebih lanjut (Fauzi & Setiawan, 2020). Kurangnya penguasaan siswa terhadap materi geometri tiga dimensi kemungkinan besar disebabkan oleh pemahaman topik yang kurang optimal (Razak & Sutrisno, 2017). Dari penjelasan diatas, salah satu materi geometri yang diambil sebagai bahan penelitian ialah bangun ruang kubus.

Materi kubus merupakan salah satu materi pokok dalam pembelajaran matematika di SMP. Dipilihnya materi kubus karena didasarkan pada hubungannya dengan materi sekolah menengah pertama dan banyaknya masalah yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi kubus. Seperti yang dikemukakan oleh (Hermanto & Santika, 2017) alasan tambahan adalah bahwa kubus adalah salah satu materi yang umumnya dianggap sulit oleh siswa.. Sebagaimana hasil wawancara peneliti dengan guru matematika di SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa beliau mengatakan bahwa dalam materi kubus siswa mengalami beberapa kesulitan dalam hal menyelesaikan soal-soal seperti soal cerita contohnya. Siswa masih bingung menemukan informasi soal dan menentukan cara terbaik untuk menyelesaikannya. Selain itu, penalaran masih sedikit. Ketika diminta untuk menyelesaikan masalah, siswa tidak dapat memberikan kesimpulan dari pernyataan yang benar atau memberikan alasan yang tepat untuk hasil yang mereka peroleh. Hal ini dapat dilihat dari hasil nilai kuis siswa yang terdapat pada

gambar 1.1, soal yang diberikan guru pada kuis tersebut diantaranya ada beberapa soal cerita.

Gambar 1. 1 Nilai Kuis Harian siswa pada Materi Kubus

MATA PELAJARAN: Matematika
 KELAS: VIII (Reguler)

HARI/TANGGAL: 07/10/2023
 BUKITINGGI

No.	Nama Siswa	Tingkat Tes	Skor
1	Adi	100%	50
2	Adi	100%	50
3	Adi	100%	50
4	Adi	100%	50
5	Adi	100%	50
6	Adi	100%	50
7	Adi	100%	50
8	Adi	100%	50
9	Adi	100%	50
10	Adi	100%	50
11	Adi	100%	50
12	Adi	100%	50
13	Adi	100%	50
14	Adi	100%	50
15	Adi	100%	50
16	Adi	100%	50
17	Adi	100%	50
18	Adi	100%	50
19	Adi	100%	50
20	Adi	100%	50
21	Adi	100%	50
22	Adi	100%	50

(Sumber: Guru Matematika SMP Swasta Karyawan Tj Morawa)

Pemetaan gaya kognitif dilakukan untuk mengetahui bagaimana siswa menyerap informasi untuk menyelesaikan masalah bangun ruang kubus. Ini dilakukan untuk mengetahui seberapa cepat dan akurat siswa menyerap informasi. (Amimah & Fitriyani, 2017). Guru dapat menyesuaikan materi bangun ruang kubus berdasarkan kecepatan dan ketepatan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan memperhatikan gaya kognitif siswa. Hasil belajar merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam ranah pendidikan dalam proses pembelajaran.. Menurut (Rusman., 2017) bahwa “Hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik”. Menurut Nuriati et al (2021:142) bahwa “Hasil belajar kognitif matematika siswa adalah hasil yang telah dicapai melalui suatu tes untuk mengukur kemampuan,

pemahaman, dan penguasaan materi yang dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika”. Antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dapat berdampak pada rendahnya hasil belajarnya (Budiyani et al., 2021).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Dengan Hasil Belajar Aspek Kognitif Siswa Pada Materi Kubus Siswa SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa T.A 2024/2025.”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat diidentifikasi masalah yang relevan dengan penelitian antara lain:

1. Peringkat Indonesia dalam PISA untuk matematika tergolong rendah.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.
3. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika.
4. Guru kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran matematika.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka peneliti harus mengkaji batasan-batasan masalah yang ada, yaitu keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga. Selanjutnya, untuk menghindari kesalahan dan memudahkan penelitian, maka penulis menetapkan batasan-batasan topik dan pokok bahasan penelitian ini, khususnya:

1. Penelitian ini fokus menganalisis penalaran matematis dengan hasil belajar aspek kognitif.
2. Materi pembelajaran matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah bangun ruang kubus.
3. Penelitian ini hanya dilakukan di kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa, Bangun Sari Baru, Kec. Tj Morawa, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara T.A 2024/2025.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan kemampuan penalaran matematis dengan hasil belajar aspek kognitif siswa pada materi bangun ruang kubus pada kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa T.A 2024/2025?
2. Seberapa besar hubungan penalaran matematis dengan hasil belajar aspek kognitif siswa pada materi bangun ruang kubus kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa T.A 2024/2025?

E. Tujuan Penelitian

Rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan penelitian yang dilaksanakan di kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa pada materi bangun ruang kubus adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui adanya hubungan antara penalaran matematis dengan hasil belajar aspek kognitif siswa pada materi bangun ruang kubus di kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa T.A 2024/2025.
2. Untuk mengetahui besar hubungan antara kemampuan penalaran matematis dengan aspek kognitif siswa pada materi bangun ruang kubus di kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa T.A 2024/2025.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis
 - a. Dapat digunakan untuk meningkatkan prestasi siswa dalam pelajaran matematika.
 - b. Dapat menunjukkan keadaan kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah dalam materi bangun ruang kubus siswa.
 - c. Dapat digunakan sebagai panduan untuk belajar matematika, terutama dalam hal penalaran matematis dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan materi bangun ruang kubus.
 - d. Dapat digunakan sebagai masukan yang memberikan gambaran tentang kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dan penalaran matematis, yang keduanya sangat penting untuk keberhasilan akademik.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Peneliti

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menamba wawasan pengetahuan khususnya bagi peneliti yang akan menjadi seorang guru dan bagi pembaca umumnya.

b) Bagi Guru

Dengan adanya penelitian ini membantu guru untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis dengan hasil belajar aspek kognitif siswa serta meningkatkan keahlian guru dalam mengajar dan memahami aspek kognitif siswa.

c) Bagi Peserta Didik

Dengan adanya penelitian ini dapat membantu peserta didik untuk mengetahui kemampuannya dalam penalaran matematis dengan hasil belajar aspek kognitif yang mereka kuasai.

d) Bagi Sekolah

Dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan untuk mengembangkan kualitas pembelajaran disekolah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Penalaran Matematis

a) Pengertian Penalaran Matematis

Penalaran matematis adalah proses berpikir yang bertujuan untuk menentukan kebenaran atau kesalahan sebuah argumen matematika sebelum menggunakannya sebagai dasar untuk argumen baru (Cahya & Warmi, 2019). Penalaran ini juga merupakan cara berpikir dalam menarik kesimpulan mengenai sesuatu yang dianggap benar atau telah dibuktikan kebenarannya (Riwayati, 2021). Keterampilan penalaran matematis penting bagi siswa, karena melalui kemampuan ini mereka dapat memecahkan masalah, berpikir kritis, dan menyampaikan gagasan secara logis (Hidayat et al., 2019).

Berdasarkan berbagai definisi penalaran matematis yang dikemukakan oleh para ahli, dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis merupakan proses berpikir untuk menilai kebenaran atau kesalahan dalam matematika serta menyusun argumen matematika baru. Penalaran berperan dalam menghasilkan kesimpulan yang berbentuk pengetahuan, di mana pengetahuan tersebut berkaitan erat dengan aktivitas berpikir. Proses penalaran ini membantu mengembangkan pengetahuan yang sudah ada menuju pengetahuan baru yang relevan.

b) Indikator Penalaran Matematis

Menurut Romadhina et al. (2019) terdapat beberapa indikator yang menunjukkan kemampuan penalaran matematis, yaitu:

1. Menyampaikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram.
2. Mengajukan hipotesis.
3. Memberikan justifikasi untuk berbagai solusi.
4. Memeriksa validitas suatu argumen.
5. Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

c) Indikator Operasional Penalaran Matematis

Berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang telah disebutkan sebelumnya, indikator operasional dirumuskan untuk menghindari multitafsir dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Oleh karena itu, indikator operasional dalam penelitian ini diidentifikasi sebagai berikut (Romadhina et al., 2019):

1. Menyampaikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan, gambar, sketsa, atau diagram.
2. Mengajukan hipotesis atau dugaan.
3. Memberikan alasan yang mendukung berbagai solusi yang diajukan.
4. Memeriksa kebenaran atau validitas suatu argumen.
5. Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi dari hasil analisis.

2. Hasil Belajar Aspek Kognitif

a) Pengertian Hasil Belajar

Menurut Rusman. (2017), hasil belajar merupakan kumpulan pengalaman yang dialami oleh siswa yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. U Oktaviani, S Kumawati, MN Apriliyani, H Nugroho (2021) menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah melalui proses pembelajaran. Sedangkan menurut Febryananda dan Rosy (2019), hasil belajar diartikan sebagai penguasaan yang diperoleh seseorang atau siswa setelah menyerap pengalaman belajarnya.

Berdasarkan definisi para ahli di atas, hasil belajar dapat disimpulkan sebagai pengalaman yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dialami oleh siswa dalam proses pembelajaran.

b) Kategori Pencapaian Hasil Belajar

Menurut Carolina (2022), pencapaian hasil belajar dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Ranah kognitif, berkaitan dengan upaya siswa dalam memperoleh pengetahuan akademik.
2. Ranah efektif, berhubungan dengan sikap, nilai, dan keyakinan yang bertujuan untuk menghasilkan perubahan perilaku.
3. Ranah psikomotorik, berkaitan dengan keterampilan atau kemampuan yang mendukung pengembangan diri seseorang.

c. Indikator Hasil Belajar Aspek Kognitif

Terdapat beberapa indikator yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini, aspek kognitif dipilih untuk mengukur hasil belajar. Menurut Muslimin dalam Simanjuntak et al. (2023), aspek kognitif mencakup kemampuan yang berkaitan dengan pengetahuan, penalaran, dan proses berpikir.

Menurut Effendi (2017), ranah kognitif yang berkaitan dengan hasil belajar intelektual terdiri dari enam tingkatan, yaitu:

1) Kategori C1- Mengingat (*Remembering*)

Mengingat mencakup mengambil pengetahuan penting dari memori jangka panjang. Ini termasuk mengenali (*mengenal*) dan mengingat (*menuliskan/menyebutkan*). Mengingat adalah tingkat kognitif yang paling rendah.

2) Kategori C2- Memahami (*Understanding*)

Memahami dapat didefinisikan sebagai menciptakan arti atau pemahaman berdasarkan pengetahuan sebelumnya, mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya, atau mengintegrasikan informasi baru ke dalam struktur pemikiran yang sudah ada. Dikatakan bahwa siswa memahami pesan instruksional ketika mereka dapat memahaminya. Ini mencakup materi yang disampaikan, komunikasi lisan, tertulis, dan grafis. Dalam kategori memahami, proses kognitif seperti menafsirkan (*interpreting*), mencontohkan (*exemplifying*), mengklasifikasi (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*).

3) Kategori C3- Mengaplikasikan (*Applying*)

Mengaplikasikan atau menerapkan ataupun menggunakan prosedur untuk melakukan latihan atau memecahkan masalah yang berhubungan erat dengan pengetahuan prosedural. Penerapan terdiri dari dua macam proses kognitif yaitu mengeksekusi (*executing*) tugas yang familiar dan mengimplementasi (*implementing*) tugas - tugas yang tidak familiar.

4) Kategori C4-Menganalisis (*Analyzing*)

Kategori menganalisa meliputi menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsur penyusunnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur penyuaun tersebut dengan struktur besarnya. Kategori ini juga termasuk menganalisis bagian-bagian terkait satu sama lain. Kategori ini meliputi proses kognitif membedakan, pengorganisasian, dan attributing. Pengorganisasian meliputi menemukan koherensi, integrasi, menguraikan atau penataan.

5) Kategori C5-Mengevaluasi (*Evaluating*)

Mengevaluasi didefinisikan membuat suatu pertimbangan atau penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang ada. Kriteria yang sering dipakai adalah kualitas, efektifitas, efisiensi dan konsistensi. Standar mengevaluasi dapat berbentuk kuantitatif. Mengevaluasi termasuk juga proses kognitif memeriksa dan mengkritisi.

6) Kategori C6-Mengkreasi (*Creating*)

Menggabungkan elemen untuk membentuk satu kesatuan yang utuh atau fungsional disebut kreasi atau pembuatan. Dengan kata lain, memasukkan

elemen ke dalam pola atau struktur yang baru. Menghasilkan/menghipotesiskan, merencanakan, dan membuat/menghasilkan adalah bagian dari mencipta. Proses kreatif terdiri dari tiga tahap: representasi masalah, perencanaan solusi, dan pelaksanaan solusi.

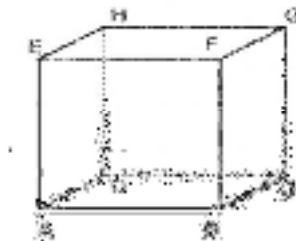
Dalam penelitian ini, indikator **C1 (Mengingat)**, **C2 (Memahami)**, dan **C3 (Mengaplikasikan)** akan digunakan untuk mengukur hasil belajar.

4. Materi Ajar

a) Kubus

Kubus merupakan salah satu bangun ruang tiga dimensi yang dikelilingi oleh enam bidang yang memiliki ukuran sama (kongruen) dan berbentuk persegi atau bujur sangkar.

1. Unsur-unsur Kubus



Gambar 2. 1 Kubus

a) Rusuk

Rusuk adalah pertemuan dua sisi bangun ruang yang dibentuk oleh ruas garis.

Rusuk kubus dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Rusuk Datar

Rusuk datar pada kubus terdiri dari rusuk alas dan rusuk atas, masing-masing memiliki empat rusuk. Rusuk alas terdiri dari AB, BC, CD, dan DA, sedangkan rusuk atas terdiri dari EF, FG, GH, dan HE.

2. Rusuk Tegak

Rusuk tegak adalah rusuk yang tegak lurus terhadap rusuk alas. Rusuk tegak pada kubus meliputi AE, BF, CG, dan DH.

b) Sisi

Sisi kubus adalah bidang persegi yang membentuk kubus. Sisi kubus dapat dibagi menjadi dua kategori:

1. Sisi Alas

Sisi alas kubus terdiri dari bidang ABCD, sedangkan atap kubus yaitu bidang EFGH yang saling sejajar.

2. Sisi Tegak

Sisi tegak kubus terdiri dari sisi depan, belakang, kiri, dan kanan. Sisi depan adalah ABFE, sisi belakang adalah DCGH, dan keduanya saling sejajar. Sisi kiri adalah ADHE dan sisi kanan adalah BCGF, yang juga saling sejajar.

c) Titik Sudut

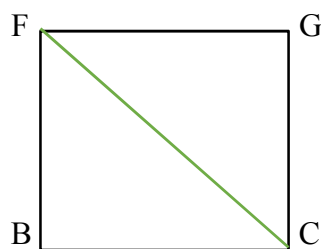
Titik sudut pada kubus adalah titik pertemuan dari tiga rusuk. Titik-titik sudut kubus terdiri dari titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

d) Diagonal Kubus

Bangun ruang kubus memiliki beberapa jenis diagonal, yaitu diagonal sisi, diagonal bidang, dan diagonal ruang:

1. Diagonal Sisi Kubus

Diagonal sisi kubus (CF) merupakan garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan. Mengingat bahwa sisi kubus berbentuk persegi, maka BCGF juga berbentuk persegi. Misalkan panjang BC = a cm. Dengan menerapkan dalil Pythagoras, kita dapat menghitungnya sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Diagonal Sisi Kubus

Diagonal sisi kubus

$$CF = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$CF = \sqrt{2a^2}$$

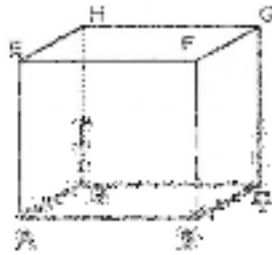
$$CF = a\sqrt{2}$$

2. Bidang Diagonal Kubus

Bidang diagonal kubus, yang dikenal sebagai ABGH, adalah area poligon yang tidak terletak pada satu sisi kubus. Bidang ini dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal sisi yang sejajar.

3. Diagonal Ruang Kubus

Diagonal ruang kubus adalah DF, yang merupakan garis yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak dalam satu garis lurus dan berada dalam satu bidang yang sama.



Gambar 2. 3 Diagonal Ruang Kubus

e) Luas Permukaan Kubus

Luas permukaan kubus adalah total luas dari semua sisi kubus. Kubus memiliki enam sisi yang semuanya berbentuk persegi. Jika panjang rusuk kubus dinyatakan sebagai s , maka rumus untuk menghitung luas permukaan kubus adalah::

$$\text{luas permukaan} = 6 \times s^2$$

Keterangan:

6 adalah jumlah sisi kubus.

s adalah panjang rusuk kubus.

s^2 adalah luas salah satu sisi kubus.

Contoh:

Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 5 cm. Berapakah luas permukaan kubus tersebut?

Penyelesaian:

Rumus luas permukaan kubus adalah: $L = 6 \times s^2$

Dimana:

L= luas permukaan kubus

S= Panjang rusuk kubus

Substitusikan nilai $s = 5$ cm ke dalam rumus:

$$L = 6 \times 5^2 = 6 \times 25 = 150\text{cm}^2$$

Cara lain untuk menghitung luas permukaan kubus adalah dengan menjumlahkan luas setiap sisinya.

Contoh:

Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 4 cm. Berapakah luas permukaan kubus tersebut?

Penyelesaian:

Luas salah satu sisi kubus adalah:

$$\text{luas sisi} = s \times s = 4 \times 4 = 16\text{cm}^2$$

Luas permukaan kubus adalah:

$$\text{luas permukaan} = 6 \times \text{luas sisi} = 6 \times 16 = 96\text{cm}^2$$

f) Volume Kubus

Untuk menghitung volume (V) kubus, langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung luas alas (A), kemudian hasilnya dikalikan dengan tinggi (t).

$A = s \times s = s^2$ dan $t = s$, maka rumus volume kubus sebagai berikut:

$$V = A \times s \leftrightarrow V = (s \times s) \times s = s^3$$

Cara menghitung volume kubus:

1. Tentukan panjang rusuk kubus.
2. Substitusikan nilai panjang rusuk ke dalam rumus $V = s \times s \times s$.
3. Hitung hasil perkaliannya.
4. Satuan volume kubus adalah satuan kubik (m^3 , cm^3 , mm^3 , dan sebagainya).

Contoh:

Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 8 cm. Berapakah volume kubus tersebut?

Penyelesaian:

Substitusikan nilai $s = 8$ cm ke dalam rumus: $v = 8 \times 8 \times 8 = 512cm^3$

Jadi, volume kubus tersebut adalah $512 cm^3$.

B. Penelitian Yang Relevan

Sangat penting untuk menambahkan penelitian yang relevan untuk menjadi dorongan dan masukan bagi penelitian ini. Ada beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Menurut (Ardhiyanti et al., 2019) yang berjudul "Deskripsi Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial" hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat menerapkan aturan matematika untuk memecahkan masalah secara efektif, namun siswa dengan kemampuan matematika rendah mungkin kesulitan dengan persamaan matematika yang rumit dan gagal menerapkan aturan matematika secara akurat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang lebih baik dalam memahami dan menerapkan aturan matematika dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan

persamaan matematika, sedangkan peneliti dapat menganalisis kemampuan matematikanya secara langsung atau dari indikator penalti matematika.

2. Menurut (Aprilianti & Sylviana Zanthi, 2019) dengan judul penelitian "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Segiempat dan Segitiga" hasil penelitian ini mengatakan riangulasi yang diambil dari data kemandirian analisis belajar, kemampuan penalaran matematis, dan hasil wawancara pada pembahasan telah disimpulkan keterkaitan antara kemandirian belajar dan kemampuan penalaran matematis, jika kemandirian belajar tinggi adalah kemampuan penalar.
3. Menurut (Rohmah et al., 2020) dengan judul penelitian "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Materi Bangun Ruang Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa SMP" penelitian di SMPN 1 Cipanas mengungkapkan bahwa keterampilan matematika siswa meningkat dengan keterampilan kognitif reflektif, yang meliputi pemusatan perhatian pada materi pembelajaran, menyatakan minat yang tinggi, menganalisis data, dan bersikap interaktif dalam proses pembelajaran. Namun siswa reflektif mempunyai waktu belajar lebih lambat dan pengetahuan materi lebih sedikit, sedangkan siswa impulsif mempunyai waktu belajar lebih lambat dan pengetahuan materi kurang. Oleh karena itu, kemampuan matematika siswa reflektif lebih baik dibandingkan siswa impulsif.

C. Kerangka Berpikir

Pendidikan yang diberikan oleh institusi pendidikan sangat penting dalam pembentukan moral dan karakter manusia. Saat ini, ada banyak masalah dengan

sistem pendidikan Indonesia, termasuk pendidikan matematika, menghadapi berbagai masalah. Matematika merupakan keterampilan yang esensial bagi siswa karena dapat membantu mereka memahami konsep-konsep matematika, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan kreatif. Namun, kualitas pendidikan matematika masih tergolong rendah. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap masalah ini antara lain kurangnya minat siswa terhadap matematika, anggapan bahwa mata pelajaran ini terlalu sulit, serta persepsi bahwa matematika adalah pelajaran yang menakutkan. Selain itu, siswa sering mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal penalaran yang memerlukan analisis masalah kontekstual yang belum pernah diajarkan dalam pelajaran.

Dengan demikian, peneliti bermaksud untuk mengevaluasi tingkat pemahaman siswa melalui penelitian ini dengan menganalisis data lapangan mengenai kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah siswa dalam konteks aspek kognitif bangun ruang kubus. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dalam pengajaran di masa depan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa serta kemampuan mereka dalam memecahkan masalah, yang pada gilirannya akan berdampak positif terhadap hasil belajar di aspek kognitif.

D. Hipotesis

Hipotesis atau hipotesa merupakan pernyataan sementara atau dugaan logis mengenai suatu populasi. Menurut Sugiyono (2017), "Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian." Berdasarkan rumusan masalah

dan kajian teoritis, maka hipotesis penelitian atau jawaban sementara dalam studi ini adalah sebagai berikut:

Ada hubungan penalaran matematis dengan hasil belajar aspek kognitif siswa pada materi bangun ruang kubus siswa kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa Tanjung Ajaran 2024/2025.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif korelasional. Menurut (Sugiyono, 2017:8) Para peneliti menggunakan peralatan studi untuk pengumpulan data guna mengambil pendekatan kuantitatif untuk mengukur kemampuan siswa dalam penalaran matematika dan pemecahan masalah yang dihubungkan dengan aspek kognitif dari hasil belajar mereka.

Adapun pengertian penelitian korelasional menurut (Sugiyono, 2019) mengemukakan “Penelitian korelasional merupakan tipe penelitian dengan karakteristik masalah berupa hubungan korelasional antara dua variabel atau lebih”. Menurut (Ibrahim, 2018) bahwa “Korelasi merupakan salah satu teknik analisis data statistik yang digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel atau lebih yang bersifat kuantitatif”.

Jadi, penelitian korelasional kuantitatif adalah jenis penelitian yang mencari tahu bagaimana dua variabel atau lebih berhubungan dengan data angka yang dikumpulkan. Kemudian, statistik digunakan untuk menganalisis hubungan ini.

2. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ilmiah, rancangan penelitian berfungsi sebagai panduan untuk peneliti dalam menjalankan penelitian mereka. Penelitian ini mengambil pendekatan kuantitatif dan berfokus pada analisis data numerik, atau angka, yang

kemudian diproses menggunakan statistic. Metode kuantitatif akan memungkinkan penemuan perbedaan kelompok yang signifikan atau hubungan yang signifikan antara variabel yang diteliti.

Selain tujuan menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan rumusan masalah sebelumnya, rancangan penelitian ini melibatkan penentuan masalah penelitian, pengumpulan data penelitian, dan analisis data.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian dipilih berdasarkan tujuan penelitian, dengan mempertimbangkan kondisi dan ketersediaan ruang untuk membantu proses tersebut; oleh karena itu, penelitian ini dilakukan di kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa T.A 2024/2025.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah tempat generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek dengan jumlah dan karakteristik tertentu yang digunakan peneliti untuk mempelajari dan menarik kesimpulan (Sugiyono, 2019:126).

Berdasarkan hal di atas maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa.

2. Sampel Penelitian

Sebagai populasi penelitian yang kecil, satu kelas dipilih dari semua kelas kelas VII di SMP Swasta Tanjung Morawa, sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan sampel acak atau

Cluster Random Sampling. Dengan menggunakan *Cluster Random Sampling*, peneliti dapat memilih beberapa kelas sebagai *cluster*, kemudian mengambil sampel satu kelas dari beberapa kelas tersebut untuk mewakili populasi siswa kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa.

D. Variabel Penelitian

Sifat atau karakteristik yang diperoleh dari penelitian tentang konsep pengertian tertentu dikenal sebagai variabel penelitian. Menurut (Kerlinger, 2018) bahwa “Variabel adalah konstruk atau sifat yang akan dipelajari”. Dalam penelitian ini ada dua variabel yang diukur yakni kemampuan penalaran matematis sebagai variabel Bebas (X), dan hasil belajar aspek kognitif siswa sebagai variabel Terikat (Y) pada materi bangun ruang kubus kelas VII SMP Swasta Karyawan Tanjung Morawa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Menurut (Purwanto, 2018) bahwa Instrumen penelitian hakikatnya adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Adapun instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Tes uraian tes ini mengharuskan siswa untuk menjawab soal secara rinci dan jelas adapun tes yang digunakan a) tes penalaran matematis b) tes hasil belajar aspek kognitif. Sebelum tes digunakan pada sampel maka terlebih dahulu tes di uji coba.

1. Tes Penalaran Matematis

Tes ini terdiri dari soal-soal yang bersifat terbuka dan memerlukan pemikiran kritis dari siswa. Soal yang diberikan dalam bentuk uraian, ini diberikan karena soal dapat mengetahui langkah-langkah yang diambil siswa saat menyelesaikannya serta sejauh mana penalaran matematis yang dimiliki siswa.

2. Tes Belajar Aspek Kognitif

Dalam penelitian ini, hasil belajar aspek kognitif siswa diukur menggunakan lembar tes. Dalam penelitian ini, indikator C1, C2, dan C3 akan digunakan untuk menilai hasil belajar. Mengingat (C1) adalah proses mengingat kembali informasi yang diperlukan dari memori jangka panjang. Pengetahuan yang diperlukan dapat berupa fakta, konseptual, prosedural, atau metakognitif, atau kombinasi dari semuanya. Lebih jauh, pemahaman (C2) menekankan pada transferabilitas. Siswa dianggap mengerti ketika mereka mengungkapkan pesan pembelajaran secara lisan, tertulis, atau grafis melalui instruksi, buku, atau layar komputer. Lebih jauh, aplikasi (C3) terkait dengan pengetahuan prosedural, yang mencakup penerapan operasi tertentu.

F. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen yang telah diuraikan di atas digunakan, instrumen tersebut dianalisis terlebih dahulu. Analisis butir instrumen terdiri atas uji validitas, uji reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soal.

1. Uji Validitas Tes

Untuk mengetahui apakah suatu tes valid atau tidak, dapat dilakukan menelusuri validitas isi (*content*) dan validitas butir tes. Dalam pengujian validitas soal tes, digunakan rumus Korelasi *Product Moment* menurut Jaya & Surya, (2018) dalam (Wahyuni, 2018) dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Sumber: Jaya \& Surya, 2018})$$

Keterangan:

x : Skor Butir

y : Skor Total

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir soal dan skor soal

N : Banyak siswa

Kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Kriteria validitas setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (diperoleh dari nilai kritis *product moment*).

Tabel 3. 1 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tepat/ sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

(Sumber: Jaya & Surya, 2018)

2. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas menyatakan bahwa kualitas instrumen cukup dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data. Reliabilitas tes dalam bentuk uraian diuji dengan menggunakan rumus *Alpha* (Arikunto, 2017:239) sebagai berikut:

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2017})$$

Keterangan:

- r_i : Reliabilitas instrumens
 n : Jumlah item soal
 $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor total tiap item
 σ_t^2 : Varians Total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, yang terlebih dahulu yang dicari varian setiap soal dan varian total menggunakan rumus *alpha* varian yaitu

$$\delta^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad (\text{Arikunto, 2017})$$

Keterangan:

- δ^2 : Varians total
 N : Banyak Sampel

Untuk menafsirkan harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik r_{tabel} *Product Moment* dengan $\alpha = 5\%$

3. Uji Taraf Kesukaran

Soal yang baik untuk diuji adalah yang memiliki tingkat kesulitan yang seimbang, tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu rumit tidak

akan mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran mereka. Di sisi lain, soal yang terlalu sulit dapat membuat siswa merasa putus asa dan enggan mencoba lagi karena merasa tidak mampu menyelesaikannya. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesulitan soal adalah sebagai berikut menurut(Arikunto, 2017):

$$TK = \frac{x}{SMI} \quad (\text{Arikunto, 2017})$$

Keterangan:

TK : Indeks kesukaran soal

x : Rata-rata setiap butir soal

SMI : Skor maksimal ideal

Adapun klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kriteria Taraf Kesukaran Butir Soal

Rentang Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2017)

4. Daya Pembeda Soal

Menurut (Fitrianawati, 2017), daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang menguasai materi yang diuji dari siswa yang tidak. Untuk menghitung daya pembeda, dapat digunakan rumus berikut ini (Arikunto, 2017):

$$DP = \frac{X_A - X_B}{SMI} \quad (\text{Arikunto, 2017})$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda butir soal

X_A : Skor rata-rata kelompok atas

X_B : Skor rata-rata kelompok bawah

SMI : skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal dengan tepat.

Nilai daya pembeda ditentukan dengan membandingkan t_{hitung} berdasarkan derajat kebebasan $dk = (Na - 1) + (Nb - 1)$ pada tingkat kesalahan 5%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka daya pembeda untuk soal tersebut dianggap signifikan.

G. Teknik Analisis Data

Menurut (Arikunto, 2017:150), "Teknik pengumpulan data adalah metode yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data yang diperlukan." Dalam penelitian ini, tes uraian diterapkan untuk mengumpulkan data. Tes tersebut terdiri dari serangkaian pertanyaan, latihan, dan instrumen lainnya yang dirancang untuk mengukur seberapa baik siswa memahami konsep yang diajarkan.

Dalam penelitian ini, hasil belajar aspek kognitif siswa dievaluasi melalui tes penalaran matematis. Langkah-langkah analisis yang digunakan adalah:

1. Koefisien Kolerasi Sederhana

Untuk mengukur kekuatan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, dilakukan analisis korelasi yang hasilnya dinyatakan dengan bilangan yang disebut koefisien korelasi. Persamaan koefisien korelasi (r) adalah sebagai berikut (Yuliara, 2016:4):

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Yuliara, 2016})$$

Setiap koefisien korelasi ini kemudian dibandingkan dengan r tabel, dengan kriteria pengujian bahwa jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada tingkat signifikansi 5% maka koefisien korelasi dianggap signifikan.

Tabel 3. 3 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Y

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00-0,19	Hubungan sangat lemah
0,20-0,39	Hubungan rendah
0,40-0,69	Hubungan sedang/cukup
0,70-0,89	Hubungan kuat/tinggi
0,90-1,00	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

(Sumber: Yuliara, 2016)

2. Indeks Determinasi

Untuk menghitung koefisien determinasi antara variabel independen dan variabel dependen, perhitungan uji determinasi dilakukan dengan menggunakan rumus berikut: (Nurfadilah & Siswanto, 2020)

$$KD = r^2 \times 100 \quad (\text{Nurfadilah \& Siswanto, 2020})$$

Keterangan:

KD : Koefisien Determinasi

r^2 : Kuadrat dari r hitung

Koefisien korelasi kriteria untuk analisis koefisien determinasi menunjukkan bahwa jika KD bernilai nol (0), maka pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dianggap lemah.

3. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis yang disampaikan dalam BAB II, dilakukan uji signifikansi korelasi sederhana, yaitu:

a. Pengujian Korelasi Sederhana

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \rho_{x,y} = 0$ (Tidak terdapat hubungan yang positif kemampuan penalaran matematis (X) dengan Hasil belajar aspek kognitif siswa (Y)).

$H_a : \rho_{x,y} > 0$ (Terdapat hubungan yang positif kemampuan penalaran matematis (X) dengan hasil belajar aspek kognitif siswa (Y)).

Uji statistik yang digunakan adalah uji statistik-t dengan rumus:

$$t = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r_{xy})^2}} \quad (\text{Sudjana, 2017})$$

Dimana: $r =$ koefisien korelasi dan $n =$ jumlah sampel.

Kriteria pengujian hipotesis adalah: Terima H_0 bila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan

$\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $n-2$.